

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

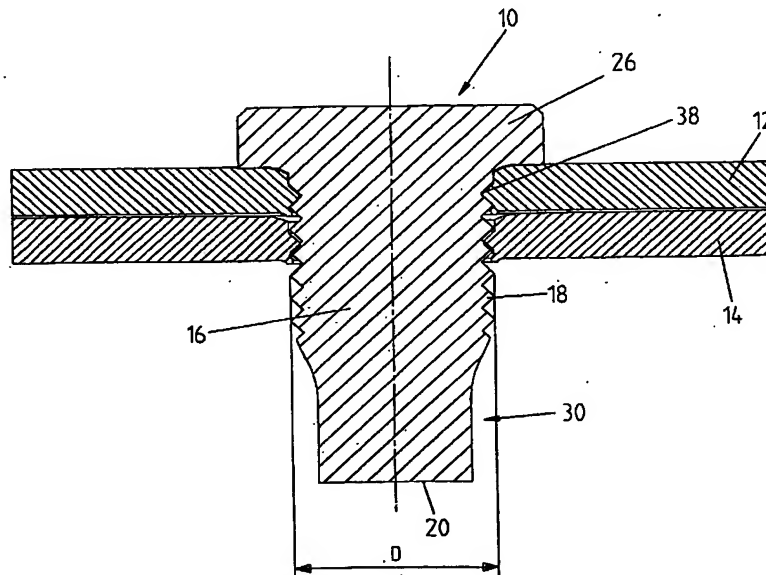
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/055396 A1

- | | |
|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : F16B 19/06, 5/04 | (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SFS INTEC HOLDING AG [CH/CH]; Nefenstrasse 30, CH-9435 Heerbrugg (CH). |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014245 | |
| (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Dezember 2003 (15.12.2003) | (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PALM, Erich [AT/CH]; Wydenweg 3a, CH-9434 Au (CH). |
| (25) Einreichungssprache: Deutsch | (74) Anwalt: LUDESCHER, Hans; SFS Gruppe Patentabteilung, Rosenbergsaustasse 10, CH-9435 Heerbrugg (CH). |
| (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch | |
| (30) Angaben zur Priorität:
102 59 370.1 18. Dezember 2002 (18.12.2002) DE | (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STAMPED RIVET

(54) Bezeichnung: STANZNIET



(57) Abstract: A stamped rivet (10) for the connection of sheets (12, 14) to each other, is disclosed, comprising a shaft (16) with several circumferential ribs (18) moulded one above the other on the shaft (16), a shaft end (20), for pressing through the sheets (12, 14) for connection to each other and a head (26). An adjacent region (30) of the shaft end (20) has no circumferential ribs (18) and has a diameter smaller than the external diameter (D) of the circumferential ribs (18). The stamped rivet (10) is easy to set as the setting device only has to be able to push the stamped rivet (10) through the sheets (12, 14) for connection. Sheet material is then forced by plastic deformation into the circumferential grooves (38) formed between the circumferential ribs (18).

(57) Zusammenfassung: Beschrieben ist ein Stanzniet zum Miteinanderverbinden von Blechen, mit einem Schaft, mit mehreren an den Schaft übereinander angeformten Umfangsrippen, mit einem Schaftende zum Durchstanzen der miteinander zu verbindenden Bleche und mit einem Kopf.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Gegenstand : Stanzniet

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stanzniet zum Miteinanderverbinden von Blechen, mit einem Schaft, mit mehreren an dem Schaft übereinander angeformten Umfangsrippen und mit einem Schaftende zum Durchstanzen der miteinander zu verbindenden Bleche, wobei zumindest alle mit den Blechen in Eingriff gelangenden Umfangsrippen denselben Außendurchmesser haben, wobei der Schaft entgegengesetzt zu dem Schaftende mit einem Kopf versehen ist, der im Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Umfangsrippen, und wobei ein Nachbarbereich des Schaftendes frei von Umfangsrippen ist.

Ein aus der US-A-4 978 270 bekannter Stanzniet ist kopflos und dient zum Miteinanderverbinden von drei Blechen. Seine Gesamtlänge entspricht der Gesamtdicke der miteinander zu verbindenden Bleche, so dass er im gesetzten Zustand mit diesen bündig ist. Dieser bekannte Niet ist nicht nur ein Stanzniet, sondern zugleich auch ein Prägeniet. Wenn ein solcher Stanz-Prägeniet die miteinander zu verbindenden Bleche unter Bildung eines Stanzloches durchstanzt hat, wird anschließend um beide Schaftenden herum in das jeweils benachbarte Blech eine Nut geprägt, wodurch Material der Bleche unter plastischer Verformung in zwischen jeweils zwei benachbarten Umfangsrippen gebildete Umfangsrillen eindringt, um so den Stanzniet und die drei Bleche formschlüssig miteinander zu verbinden. Ein solcher Stanz-Prägeniet benötigt wegen des erforderlichen Prägevorganges eine entsprechend aufwendig gestaltete Nietsetzvorrichtung. Diese muss eine als Prägewerkzeug ausgebildete Matrize und eine als Prägewerkzeug ausgebildete Patritze aufweisen. Außerdem lässt sich durch das Prägen nur dann ausreichend Material in die Umfangsrillen hinein verformen, wenn die drei zu verbindenden Bleche eine ausreichende

Dicke haben. Zum Miteinanderverbinden von dünnen Blechen ist der bekannte Stanz-Prägeniet offenbar weder vorgesehen noch geeignet.

Aus der EP 1 054 169 A2 ist ein Stanzniet der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art bekannt. Dieser bekannte Stanzniet ist wie der zuvor beschriebene bekannte Stanzniet ein Stanz-Prägeniet. Da er einen kegelstumpfförmigen Nietkopf aufweist, gestaltet sich der Prägevorgang einfacher als bei dem zuvor beschriebenen bekannten Stanzniet, denn es muss nur um das Schaftende herum eine Nut geprägt werden. Auch bei diesem bekannten Stanzniet lässt sich aber nur dann ausreichend Material durch Prägen in die Umfangsrillen hinein verformen, wenn die zu verbindenden Bleche eine ausreichende Dicke haben.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stanzniet der eingangs genannten Art so auszubilden, dass sich auf einfachere Weise eine sichere Verbindung von Blechen, insbesondere von dünnen Blechen, herstellen lässt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einem Stanzniet der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art dadurch gelöst, dass eine dem Schaft zugewandte Unterseite des Kopfes eben ist und dass der Nachbarbereich des Schaftendes im Durchmesser kleiner als der Außendurchmesser der Umfangsrippen ist.

Wenn der Stanzniet nach der Erfindung gesetzt wird, dringt zunächst der Nachbarbereich des Schaftendes in die zu verbindenden Bleche ein und stanzt ein Stanzloch vor, das im Durchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser der Umfangsrippen. Wenn anschließend der bis zu der Unterseite des Kopfes reichende Bereich des Schaftes, in welchem sich die Umfangsrippen befinden, in das Stanzloch eindringt, wird dieses aufgeweitet, wobei Blechmaterial in zwischen Umfangsrippen gebildete Umfangsrillen eindringt und so am Schluss, wenn der Kopf mit seiner Unterseite auf den zu verbindenden Blechen aufliegt, den Stanzniet und die Bleche formschlüssig miteinander verbindet. Die Ausreißkraft eines solchen Nietes ist zwar kleiner als in dem eingangs geschilderten Stand der Technik, das Setzen des Stanznietes nach der Erfindung ist jedoch wesentlich einfacher als das der bekannten Stanzniete, weil der Stanzniet nach der Erfindung lediglich durch die zu verbindenden Bleche

hindurchgedrückt zu werden braucht und keinerlei Prägevorgänge erforderlich sind. Das Nietsetzwerkzeug kann entsprechend einfach ausgebildet und im einfachsten Fall ein von Hand betätigter Hammer sein. Der Stanzniet selbst wird wie im Stand der Technik bei dem Setzvorgang nicht verformt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Stanznietes nach der Erfindung bilden die Gegenstände der Unteransprüche.

Wenn in einer Ausgestaltung des Stanznietes nach der Erfindung der Nachbarbereich einen zylindrischen Abschnitt aufweist, der durch einen sich axial in Richtung zu dem Kopf erweiternden konischen Abschnitt in eine sich umfangsmäßig erstreckende Eintrittsrippe übergeht, deren Außendurchmesser kleiner als der Außendurchmesser der Umfangsrippen ist, lässt sich ein definiertes Stanzloch herstellen, das dann mit Hilfe des konischen Abschnittes zunehmend bis auf den Außendurchmesser der Eintrittsrippe erweitert und schließlich durch die Umfangsrippen auf deren Außendurchmesser aufgeweitet wird.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanznietes nach der Erfindung der Durchmesser des zylindrischen Abschnittes kleiner ist als der kleinste Durchmesser des Schaftes zwischen den Umfangsrippen, die zwischen den Rippen gebildet sind, ist sichergestellt, dass die Bleche am Schluß mit dem Stanzniet ausreichend fest formschlüssig verbunden sind.

Wenn sich in einer weiteren Ausgestaltung des Stanznietes nach der Erfindung der zylindrische Abschnitt in zu dem Kopf entgegengesetzter Richtung bis zu dem Schaftende erstreckt, bildet der zylindrische Abschnitt einen Stanzteil, der am Umfang scharfkantig ausgebildet werden kann, um den Stanzvorgang zu erleichtern und zu optimieren.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanznietes nach der Erfindung der zylindrische Abschnitt in zu dem Kopf entgegengesetzter Richtung in eine konische Spitze übergeht, kann der Stanzniet mit geringerer Kraft durch die miteinander zu verbindenden Bleche hindurchgedrückt werden.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanzniets nach der Erfindung die Umfangsrippen im Querschnitt dreieckförmig sind, dürfte das Blechmaterial unter plastischer Verformung am leichtesten in die zwischen den Umfangsrippen gebildeten Umfangsrillen eindringen können.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanzniets nach der Erfindung die Umfangsrippen im Querschnitt trapezförmig sind, lässt sich die Zahl der Umfangsrippen durch Wahl der Breite der Schmalseite des Trapezes in dem verfügbaren Bereich an den vorgesehenen Einsatzzweck anpassen.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die zwischen den Umfangsrippen gebildete Umfangsrillen im Querschnitt V-förmig sind, kann Blechmaterial unter plastischer Verformung ohne weiteres bis zu dem Grund der Umfangsrillen vordringen.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanzniets nach der Erfindung der Kopf an seiner Unterseite in eine zylindrische Austrittsrippe übergeht, die denselben Außendurchmesser wie die Umfangsrippen hat, ist gewährleistet, dass Blechmaterial unter plastischer Verformung auch in eine der Austrittsrippe benachbarte Umfangsrille eindringt.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanzniets nach der Erfindung die Umfangsrippen in einem sich an die Unterseite des Kopfes anschließenden Bereich gebildet sind, dessen axiale Länge halb so groß wie die Gesamtlänge des Schaftes ist, können die miteinander zu verbindenden Bleche in der Dicke in einem relativ großen Bereich variieren.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung des Stanzniets nach der Erfindung die Gesamtlänge des Schaftes das Drei- bis Vierfache der Gesamtdicke von miteinander zu verbindenden Blechen beträgt, hat überdies auch der nicht mit Umfangsrippen versehene Schaftbereich eine ausreichende Länge, um zuverlässig ein Stanzloch vorzuformen, das durch die Umfangsrippen in seine endgültige Form gebracht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

die Fig. 1a und 1b in Seitenansicht bzw. Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel eines Stanzniet nach der Erfindung,

Fig. 2 den Stanzniet nach Fig. 1 im gesetzten Zustand,

die Fig. 3a und 3b in Seitenansicht bzw. Draufsicht ein zweites Ausführungsbeispiel des Stanzniet nach der Erfindung und

die Fig. 4a und 4b in Seitenansicht bzw. Draufsicht ein drittes Ausführungsbeispiel des Stanzniet nach der Erfindung.

Die Fig. 1a und 1b zeigen in Seitenansicht bzw. Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel eines insgesamt mit 10 bezeichneten Stanzniet nach der Erfindung, der in Fig. 2 im Längsschnitt und im gesetzten Zustand gezeigt ist, in welchem er zwei Bleche 12, 14 formschlüssig miteinander verbindet. Der Stanzniet 10 hat einen Schaft 16, mehrere an dem Schaft 16 übereinander angeformte Umfangsrippen 18 und ein Schaftende 20 zum Durchstanzen der miteinander zu verbindenden Bleche 12, 14. Die beiden axial äußersten Umfangsrippen sind unterschiedlich ausgebildet. Es handelt sich um eine Eintrittsrippe 22 und um eine Austrittsrippe 24, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird. Alle Umfangsrippen 18, die mit den Blechen in Eingriff gelangen, einschließlich der Austrittsrippe 24, haben denselben Außendurchmesser D.

Entgegengesetzt zu dem Schaftende 20 ist der Stanzniet 10 mit einem Kopf 26 versehen. Der Kopf 26 ist im Durchmesser größer als der Außendurchmesser D der Umfangsrippen 18. Eine dem Schaft 16 zugewandte Unterseite 28 des Kopfes 26 ist eben ausgebildet, so dass eine ringförmige Planfläche zur Auflage auf dem Blech 12 vorhanden ist. Ein insgesamt mit 30 bezeichneter Nachbarbereich des Schaftendes 20 ist frei von Umfangsrippen 18 und im Durchmesser kleiner als der Außendurchmesser D der Umfangsrippen 18.

Der Nachbarbereich 30 weist einen zylindrischen Abschnitt 32 auf, der durch einen sich axial in Richtung zu dem Kopf 26 erweiternden konischen Abschnitt 34 in die sich umfangsmäßig erstreckende Eintrittsrippe 22 übergeht, deren Außendurchmesser kleiner als der Außendurchmesser D der Umfangsrippen 18 ist, wie es in den Fig. 1 und 2 deutlich zu erkennen ist. Der Übergang zwischen dem zylindrischen Abschnitt 32 und dem konischen Abschnitt 34 ist gerundet, wie es in den Figuren zu erkennen ist. Der zylindrische Abschnitt 32 hat einen Durchmesser, der kleiner ist als ein kleinster Durchmesser d des Schaftes 16 zwischen den Umfangsrillen 18. Die Eintrittsrippe 22 ist diejenige Rippe, die als erste in ein durch den zylindrischen Abschnitt 32 vorgestanztes Stanzloch eindringt, bevor anschließend die mit dem größeren Außendurchmesser D versehenen Umfangsrippen 18 in das Stanzloch eindringen. Den Schluß macht die Austrittsrippe 24, die als letzte sich umfangsmäßig erstreckende Rippe in das Stanzloch eindringt.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der zylindrische Abschnitt 32 in zu dem Kopf 26 entgegengesetzter Richtung bis zu dem Schaftende 20.

Die Fig. 3a und 3b zeigen in Seitenansicht bzw. Draufsicht ein zweites Ausführungsbeispiel eines insgesamt mit 10' bezeichneten Stanzniet nach der Erfindung, der sich von dem Stanzniet 10 lediglich dadurch unterscheidet, dass ein zylindrischer Abschnitt 32' eine geringere axiale Länge als der zylindrische Abschnitt 32 hat und dass der zylindrische Abschnitt 32' in zu dem Kopf 26 entgegengesetzter Richtung in eine konische Spitze 36 übergeht. Im übrigen stimmt das zweite Ausführungsbeispiel mit dem ersten Ausführungsbeispiel überein. Bei dem Stanzniet 10 sind ebenso wie bei dem Stanzniet 10' die Umfangsrippen 18 bzw. 18' im Querschnitt dreieckförmig.

Die Fig. 4a und 4b zeigen in Seitenansicht bzw. Draufsicht als drittes Ausführungsbeispiel einen insgesamt mit 10'' bezeichneten Stanzniet nach der Erfindung, der Umfangsrippen 18'' hat, die im Querschnitt trapezförmig sind. Im übrigen stimmt das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 mit dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 überein und braucht deshalb nicht näher beschrieben zu werden.

Bei allen drei Ausführungsbeispielen sind zwischen den Umfangsrippen 18, 18' und 18'' gebildete Umfangsrillen 38, 38' bzw. 38'' im Querschnitt V-förmig. Ebenso geht bei allen drei Ausführungsbeispielen der Kopf 26, 26', 26'' in die zylindrische Austrittsrippe 24, 24' bzw. 24'' über, die denselben Außendurchmesser D, D' bzw. D'' wie die Umfangsrippen 18, 18' bzw. 18'' hat. Die Umfangsrippen 18, 18', 18'' sind in einem sich an die Unterseite des Kopfes 26, 26', 26'' anschließenden Bereich 40, 40' bzw. 40'' gebildet, dessen axiale Länge halb so groß ist wie die Gesamtlänge des Schaftes 16, 16' bzw. 16''. Die Gesamtlänge des Schaftes 16, 16', 16'' beträgt das Drei- bis Vierfache der Gesamtdicke der miteinander zu verbindenden Bleche 12, 14.

Gegenstand : Stanzniet

Patentansprüche

1. Stanzniet zum Miteinanderverbinden von Blechen,
mit einem Schaft,
mit mehreren an dem Schaft übereinander angeformten Umfangsrippen und
mit einem Schaftende zum Durchstanzen der miteinander zu verbindenden Bleche,
wobei zumindest alle mit den Blechen in Eingriff gelangenden Umfangsrippen denselben Außendurchmesser haben,
wobei der Schaft entgegengesetzt zu dem Schaftende mit einem Kopf versehen ist,
der im Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Umfangsrippen, und
wobei ein Nachbarbereich des Schaftendes frei von Umfangsrippen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass eine dem Schaft (16, 16', 16'') zugewandte Unterseite (28) des Kopfes (26, 26', 26'') eben ist und
dass der Nachbarbereich (30) des Schaftendes (20) im Durchmesser kleiner als der Außendurchmesser (D, D', D'') der Umfangsrippen (18, 18', 18'') ist.
2. Stanzniet nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Nachbarbereich (30) einen zylindrischen Abschnitt (32, 32', 32'') aufweist, der durch einen sich axial in Richtung zu dem Kopf (26, 26', 26'') erweiternden konischen Abschnitt (34, 34', 34'') in eine sich umfangsmäßig erstreckende Eintrittsrippe (22, 22', 22'') übergeht, deren Außendurchmesser kleiner als der Außendurchmesser (D, D', D'') der Umfangsrippen (18, 18', 18'') ist.
3. Stanzniet nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des zylindrischen Abschnittes (32, 32', 32'') kleiner ist als ein kleinster Durchmesser (d) des Schaftes (16, 16', 16'') zwischen Umfangsrillen (38, 38', 38''), die zwischen den Rippen (18, 18', 18'', 22, 22', 22'', 24, 24', 24'') gebildet sind.

4. Stanzniet nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß sich der zylindrische Abschnitt (32, 32'') in zu dem Kopf (26, 26'') entgegengesetzter Richtung bis zu dem Schaftende (20, 20'') erstreckt.
5. Stanzniet nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Abschnitt (32') in zu dem Kopf (26') entgegengesetzter Richtung in eine konische Spitze (36) übergeht.
6. Stanzniet nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsrippen (18, 18') im Querschnitt dreieckförmig sind.
7. Stanzniet nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsrippen (18'') im Querschnitt trapezförmig sind.
8. Stanzniet nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den Umfangsrippen (18, 18', 18'') gebildeten Umfangsrillen (38, 38', 38'') im Querschnitt V-förmig sind.
9. Stanzniet nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (26, 26', 26'') an seiner Unterseite (28) in eine zylindrische Austrittsrippe (24, 24', 24'') übergeht, die denselben Außendurchmesser (D) wie die Umfangsrippen (18, 18', 18'') hat.
10. Stanzniet nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsrippen (18, 18', 18'') in einem sich an die Unterseite (28) des Kopfes (26, 26', 26'') anschließenden Bereich gebildet sind, dessen axiale Länge halb so groß ist wie die Gesamtlänge des Schaftes (16, 16', 16'').
11. Stanzniet nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtlänge des Schaftes (16, 16', 16'') das Drei- bis Vierfache der Gesamtdicke von miteinander zu verbindenden Blechen (12, 14) beträgt.

Fig.2

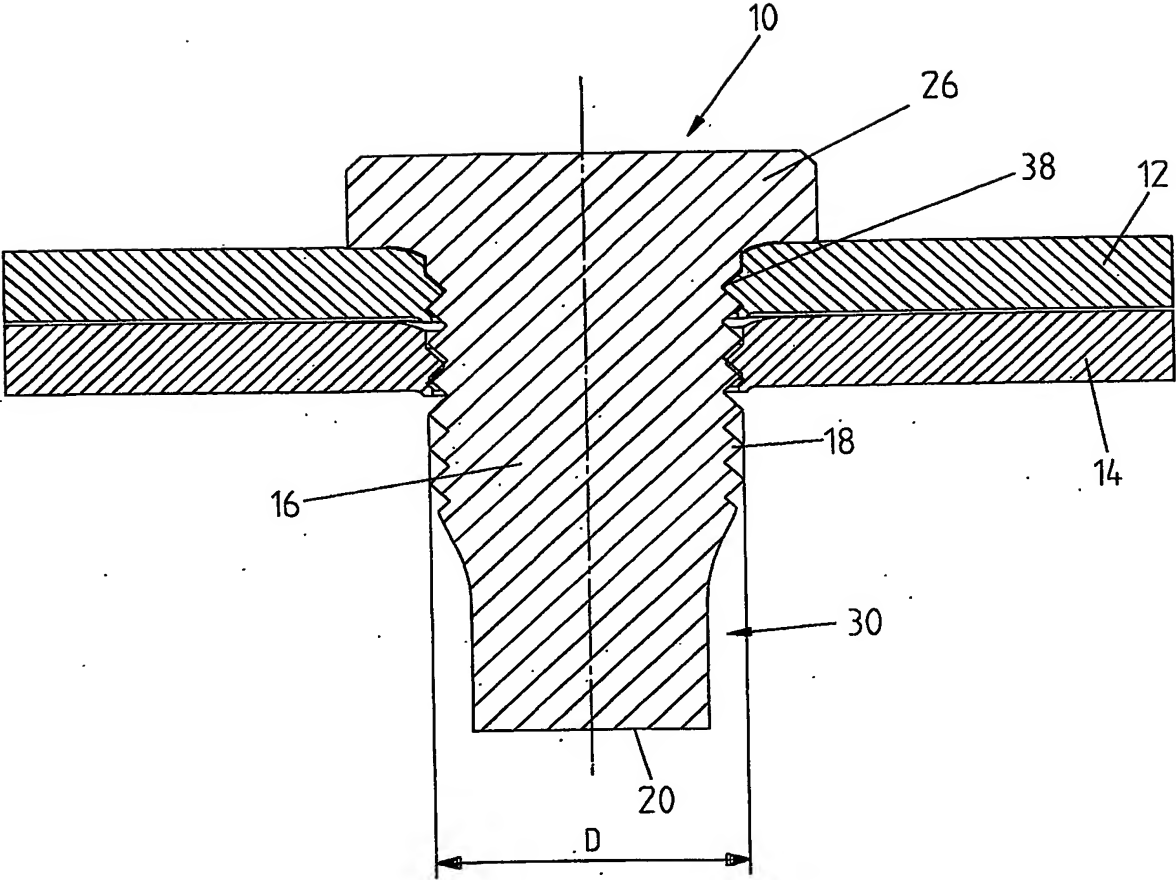


Fig. 3a

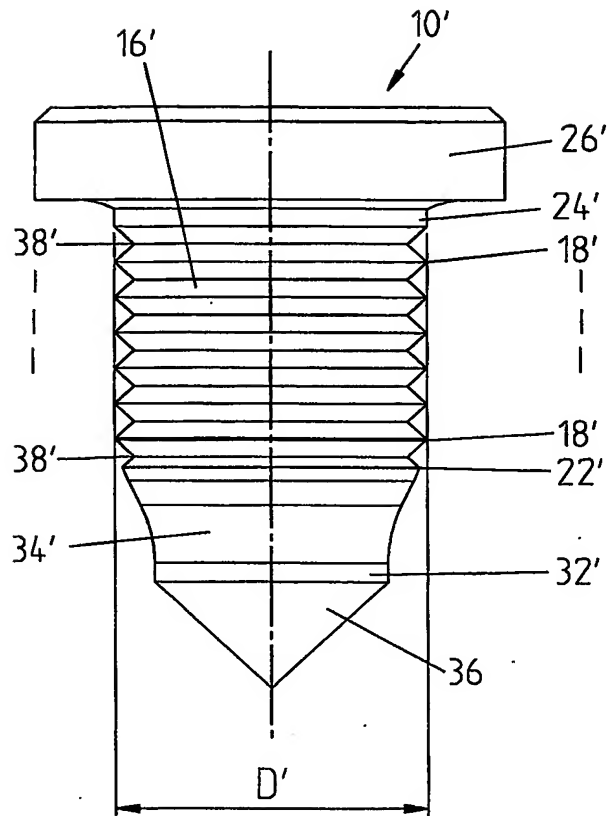


Fig. 3b

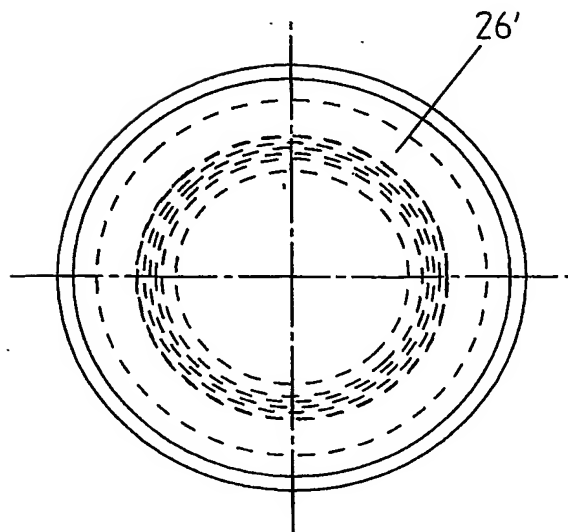


Fig.4a

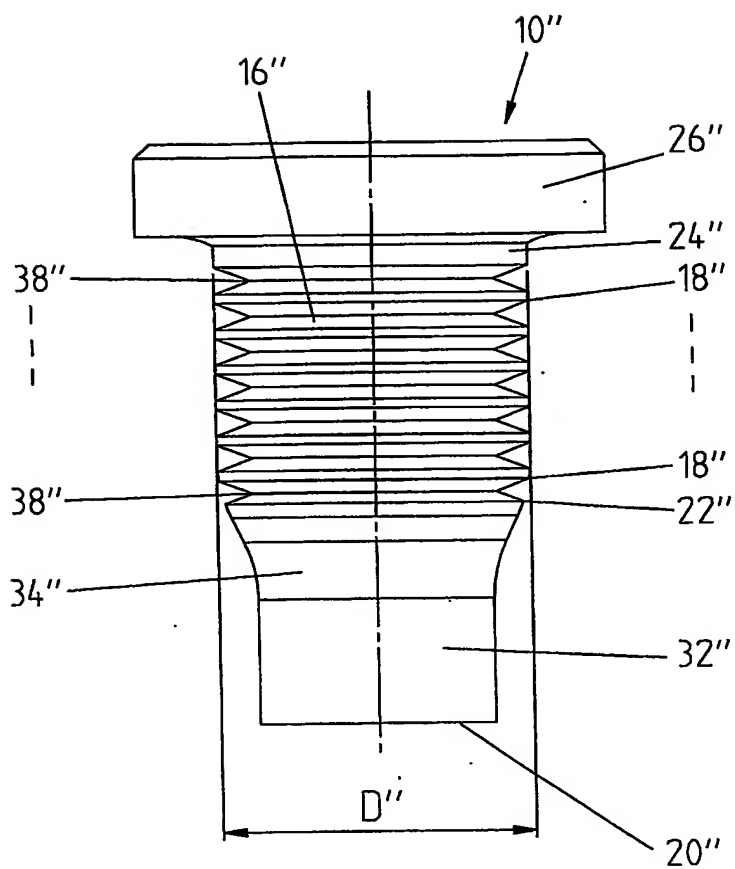
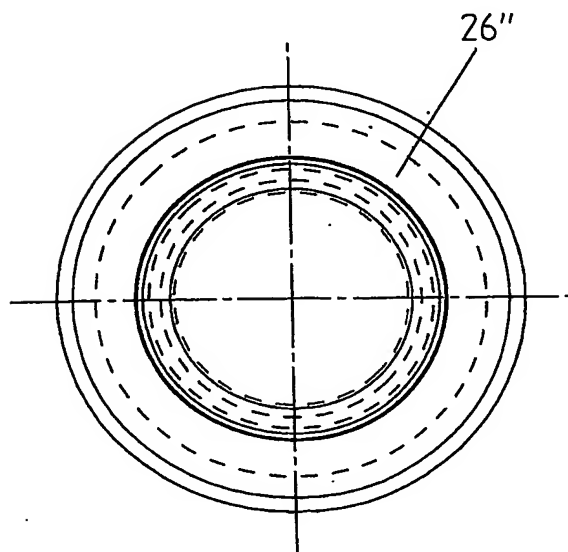


Fig.4b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16B19/06 F16B5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21J F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 35 537 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 27 March 1997 (1997-03-27)	1
A	column 4, line 24-47 column 7, line 4-26; figures 1,13-15	2
A	US 4 978 270 A (ACKERMAN GEORGE) 18 December 1990 (1990-12-18) cited in the application the whole document	1
A	EP 1 045 169 A (FLENDER HIMMELWERK GMBH) 18 October 2000 (2000-10-18) cited in the application the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 2004

Date of mailing of the international search report

22/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Augé, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14245

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19535537	A	27-03-1997	DE 19535537 A1	27-03-1997
			AU 7214296 A	17-04-1997
			BR 9610709 A	13-07-1999
			CA 2232295 A1	03-04-1997
			CN 1200688 A ,B	02-12-1998
			DE 69630901 D1	08-01-2004
			WO 9711811 A1	03-04-1997
			EP 0958100 A1	24-11-1999
			JP 11511543 T	05-10-1999
US 4978270	A	18-12-1990	NONE	
EP 1045169	A	18-10-2000	DE 19917145 A1	09-11-2000
			AT 253186 T	15-11-2003
			DE 50004218 D1	04-12-2003
			EP 1045169 A2	18-10-2000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16B19/06 F16B5/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21J F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 35 537 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 27. März 1997 (1997-03-27)	1
A	Spalte 4, Zeile 24-47 Spalte 7, Zeile 4-26; Abbildungen 1,13-15	2
A	US 4 978 270 A (ACKERMAN GEORGE) 18. Dezember 1990 (1990-12-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	EP 1 045 169 A (FLENDER HIMMELWERK GMBH) 18. Oktober 2000 (2000-10-18) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

2. April 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

22/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Augé, M

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14245

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19535537	A	27-03-1997	DE	19535537 A1	27-03-1997
			AU	7214296 A	17-04-1997
			BR	9610709 A	13-07-1999
			CA	2232295 A1	03-04-1997
			CN	1200688 A ,B	02-12-1998
			DE	69630901 D1	08-01-2004
			WO	9711811 A1	03-04-1997
			EP	0958100 A1	24-11-1999
			JP	11511543 T	05-10-1999
<hr/>					
US 4978270	A	18-12-1990	KEINE		
<hr/>					
EP 1045169	A	18-10-2000	DE	19917145 A1	09-11-2000
			AT	253186 T	15-11-2003
			DE	50004218 D1	04-12-2003
			EP	1045169 A2	18-10-2000
<hr/>					

Express Mail Label No. EV645913857US

Translation of PCT/EP2003/014245

[0001] STAMPED RIVET

[0002] Description

[0003] The invention relates to a stamped rivet for connecting metal sheets to one another, having a shaft with several circumferential ribs formed on the shaft one above the other and with a shaft end for pressing through the metal sheets to be connected to one another, with at least all circumferential ribs contacting the metal sheets having the same outside diameter, with the shaft being provided with a head opposite the shaft end, said head having a diameter greater than the outside diameter of the circumferential ribs, and with an adjacent area to the shaft end being free from circumferential ribs.

[0004] A stamped rivet is known from US Patent 4,978,270, provided without any head and serving for the connection of three metal sheets to one another. Its overall length is equivalent to the overall thickness of the metal sheets to be connected to one another so that it is flush with them in the installed state. This known rivet does not only represent a stamped rivet but simultaneously an embossed rivet as well. When such a stamped / embossed rivet has pressed through the metal sheets to be connected to one another under the formation of a punched hole, subsequently a groove is embossed around the two ends of the shaft in the respective neighboring sheet metal, causing material of the metal sheets to enter the circumferential grooves formed between two neighboring circumferential ribs each under plastic deformation, in order to form-fittingly connect the three metal sheets and the stamped rivet to one another. Due to the embossing process necessary, such a stamped / embossed rivet requires a rivet placing device designed appropriately elaborate. This device must be provided with a stamping tool and a

corresponding male counterpart. Additionally, sufficient material can only be deformed into the circumferential grooves when the three metal sheets to be connected to one another are sufficiently thick. The known stamped / embossed rivet is obviously neither intended nor suitable for the connection of thin metal sheets to one another.

[0005] A stamped rivet of the type mentioned in the preamble of claim 1 is known from EP 1 054 169 A2. This known stamped rivet is a stamped / embossed rivet like the above-mentioned known stamped rivet. Due to the fact that it is provided with a frustum-shaped rivet head, the stamping process operates easier than with the above-mentioned known stamped rivet because a groove is to be embossed around the shaft end only. However, in this known stamped rivet, sufficient material can only be deformed into the circumferential grooves by way of embossing if the metal sheets to be connected are sufficiently thick.

[0006] The object of the invention is to provide a stamped rivet of the type mentioned at the outset, such that it allows a secure connection of metal sheets to be provided, particularly of thin metal sheets, in a simple manner.

[0007] This object is attained according to the invention with a stamped rivet of the type mentioned in the preamble of claim 1 in which the bottom of the head facing the shaft is planar, and that the neighboring area of the shaft end has a smaller diameter than the outside diameter of the circumferential ribs.

[0008] When the stamped rivet according to the invention is installed, at first the neighboring area of the shaft end enters the metal sheets to be connected to one another and pre-punches a punched hole, which has a smaller diameter than the outside diameter of the circumferential ribs. When subsequently the area of the shaft extending to the bottom of the head, in which the circumferential ribs are located, enters the punched hole, the hole is widened with sheet metal material entering the circumferential grooves formed between the circumferential ribs and,

this way, finally the stamped rivet and the metal sheets are connected to one another in a form-fitting manner, when the head contacts with its bottom the metal sheets to be connected. Although the draw-out strength of such a rivet is smaller than in the above-described prior art, the placing of the stamped rivet according to the invention is considerably easier than in the known stamped rivets, because the stamped rivet according to the invention only needs to be pressed through the metal sheets to be connected and requires no embossing processes. The rivet placement tool can therefore be designed in an appropriately simple fashion and, in the simplest case, be a hammer operated manually. The stamped rivet itself is not being deformed during the placement process, similar to prior art.

[0009] The advantageous embodiments of the stamped rivet according to the invention form the objects of the sub claims.

[0010] When in an embodiment of the stamped rivet according to the invention the neighboring area has a cylindrical section, which transitions via a section that conically widens in the axial direction towards the head into an entry rib extending in the circumferential direction, with the outside diameter being smaller than the outside diameter of the circumferential ribs, a defined punched hole can be produced, which increasingly widens, with the help of the conical section, to the outside diameter of the entry rib and finally is widened by the circumferential ribs to their outside diameter.

[0011] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the diameter of the cylindrical section is smaller than the smallest diameter of the shaft between the circumferential grooves formed between the ribs, it is ensured that finally the metal sheets are connected sufficiently tight in a form-fitting manner at the end.

[0012] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the cylindrical section extends in the direction opposite to the head to the

shaft end, the cylindrical section forms a stamp member, which can be provided with sharp edges at the circumference in order to facilitate and optimize the stamping process.

[0013] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the cylindrical section in the direction opposite to the head converges into a conical point, the stamped rivet can be pressed with little force through the metal sheets to be connected to one another.

[0014] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the circumferential ribs are triangular shaped in cross-section, the sheet metal material should most easily be able to enter under plastic deformation the circumferential grooves formed between the circumferential ribs.

[0015] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the circumferential ribs in the cross-section are in a trapezoidal shape, the number of the circumferential ribs can be adjusted by selecting the width of the narrow side of the trapezoid in the available area depending on the purpose intended.

[0016] When in another embodiment of the invention the circumferential grooves formed between the circumferential ribs are V-shaped in the cross-section, the sheet metal material can easily penetrate under plastic deformation to the bottom of the circumferential grooves.

[0017] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the bottom of the head converges into a cylindrical exit rib, which has the same outside diameter as the circumferential ribs, it is ensured that sheet metal material can penetrate under plastic deformation into the circumferential groove adjacent to the exit rib.

[0018] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the circumferential ribs are formed in an area adjacent to the bottom of

the head, with the axial length of said area being half as long as the total length of the shaft, the metal sheets to be connected to one another can vary in their thickness within a relatively wide range.

[0019] When in another embodiment of the stamped rivet according to the invention the overall length of the shaft is three to four times the total thickness of the metal sheets to be connected to one another, the shaft section not provided with circumferential ridges is also sufficiently long to securely pre-form a punched hole, which is brought into its final form by the circumferential ridges.

[0020] In the following, exemplary embodiments of the invention are explained in greater detail using the drawings. They show:

[0021] Figures 1a and 1b shows a side view and/or top view of a first exemplary embodiment of a stamped rivet according to the invention;

[0022] Figure 2 shows the stamped rivet according to Figure 1 in a posted state;

[0023] Figures 3a and 3b show a side view and/or top view of a second exemplary embodiment of the stamped rivet according to the invention;

[0024] Figures 4a and 4b show a side view and/or top view of a third exemplary embodiment of the stamped rivet according to the invention.

[0025] Figures 1a and 1b show a side view and/or top view of a first exemplary embodiment of a stamped rivet according to the invention, indicated as 10 in its entirety, which is shown in Figure 2 in a longitudinal cross-section and in an installed state, in which it connects in a form-fitting manner two metal sheets 12, 14 to one another. The stamped rivet 10 has a shaft 16, several circumferential ribs 18 formed at the shaft 16 above one another, and a shaft end 20 for pressing through the metal sheets 12, 14 to be connected to one another. The two axially exterior circumferential ribs are embodied differently. They are an entry rib 22 and an exit rib 24, which will be explained in greater detail below. All

circumferential ribs 18 engaging with the metal sheets including the exit rib 24 have the same outside diameter D.

[0026] Opposite to the shaft end 20, the stamped rivet 10 is provided with a head 26. The diameter of the head 26 exceeds the outside diameter D of the circumferential ribs 18. A bottom 28 of the head 26 facing the shaft 16 is provided with a planar shape so that a circular plane surface is provided for contacting the metal sheet 12. A neighboring area of the shaft end 20, indicated as 30 in its entirety, is free from circumferential ribs 18 and has a smaller diameter than the outside diameter D of the circumferential ribs 18. The neighboring area 30 is provided with a cylindrical section 32, which converges via a section 34, conically widening in the axial direction toward the head 26, into the entry rib 22 which extends in the circumferential direction, the entry rib having an outside diameter, which is smaller than the outside diameter D of the circumferential ribs 18, as easily discernible from Figures 1 and 2. The transfer from the cylindrical section 32 to the conical section 34 is rounded, as is discernible from the figures. The cylindrical section 32 has a diameter, which is smaller than the smallest diameter d of the shaft 16 between the circumferential grooves 18. The entry rib 22 is the rib, which first enters the punched hole, pre-punched by the cylindrical section 32, before subsequently the circumferential ribs 18, having a larger outside diameter D, enter the punched hole. Finally the exit rib 24 enters, being the last rib extending in the circumferential direction that penetrates the punched hole.

[0027] In the exemplary embodiment shown in Figure 1, the cylindrical section 32 extends to the shaft end 20, opposite to the direction of the head 26.

[0028] Figures 3a and 3b show a side view and/or top view of a second exemplary embodiment of a stamped rivet according to the invention, indicated as 10' in its entirety, which differs from the stamped rivet 10 only in the fact that the cylindrical section 32' has a shorter axial length than the cylindrical section 32 and

that the cylindrical section 32' converges into a conical point in the opposite direction of the head 26. The other parts of the second exemplary embodiment are identical to the first exemplary embodiment. In the stamped rivet 10 as well as in the stamped rivet 10', the circumferential ribs 18 and/or 18' have a triangular cross-section.

[0029] Figures 4a and 4b show a side view and/or top view of a third exemplary embodiment of a stamped rivet according to the invention, indicated as 10'' in its entirety, which is trapezoidal in its cross-section. The other parts of the exemplary embodiment according to Figure 4 are identical to the exemplary embodiment according to Figures 1 and 2 and therefore need no further explanation.

[0030] In all three exemplary embodiments, the circumferential grooves 38, 38', and 38'' formed between the circumferential ridges 18, 18', and 18'' are V-shaped in their cross-section. Similarly, in all exemplary embodiments the head 26, 26', and 26'' converges into the cylindrical exit rib 24, 24' and/or 24'', which has the same outside diameter D, D', and/or D'' as the circumferential ribs 18, 18', and/or 18''. The circumferential ribs 18, 18', 18'' are formed in an area 40, 40' and/or 40'' adjacent to the bottom of the head 26, 26', 26'', with its axial length being half as long as the overall length of the shaft 16, 16' and/or 16''. The overall length of the shaft 16, 16', 16'' amounts to three to four times the overall thickness of the metal sheets 12, 14 to be connected to one another.

CLAIMS

1. A stamped rivet for connecting metal sheets to one another, comprising a shaft, several circumferential ribs provided one above the other on said shaft, and a shaft end for pressing through the metal sheets to be connected to one another, with at least all of the circumferential ribs engaging the metal sheets having an outside diameter that is the same, with the shaft, opposite to the shaft end, being provided with a head having a larger diameter than the outside diameter of the circumferential ribs, and with an adjacent area of the shaft end being free from circumferential ribs, wherein a bottom (28) of the head (26, 26', 26'') facing the shaft (16, 16', 16'') is planar and an adjacent area (30) to the shaft end (20) has a smaller diameter than an outside diameter (D, D', D'') of the circumferential ribs (18, 18', 18'').
2. A stamped rivet according to claim 1, wherein the adjacent area (30) has a cylindrical section (32, 32', 32'') converging via a conically widening section (34, 34', 34'') in a direction of the head (26, 26', 26'') into an entry rib (22, 22', 22'') which extends circumferentially and has an outside diameter smaller than the outside diameter (D, D', D'') of the circumferential ribs (18, 18', 18'').
3. A stamped rivet according to claim 2, wherein the diameter of the cylindrical section (32, 32', 32'') is smaller than a smallest diameter (d) of the shaft (16, 16', 16'') at circumferential grooves (38, 38', 38''), which are formed between the ribs (18, 18', 18'', 22, 22', 22'', 24, 24', 24'').

4. A stamped rivet according to claim 2 or 3, wherein the cylindrical section (32, 32'') extends in a direction opposite to the head (26, 26'') to the shaft end (20, 20').
5. A stamped rivet according to claim 3 or 4, wherein the cylindrical section (32') converges into a conical point (36) in the direction opposite to the head (26')
6. A stamped rivet according to one of claims 3 through 5, wherein the circumferential ribs (18, 18') have a triangular cross-section.
7. A stamped rivet according to one of claims 3 through 5, wherein the circumferential ribs (18'') have a trapezoidal cross-section.
8. A stamped rivet according to one of claims 3 through 7, wherein the circumferential grooves (38, 38', 38'') formed between the circumferential ribs (18, 18', 18'') have a V-shaped cross-section.
9. A stamped rivet according to one of claims 1 through 8, wherein the head (26, 26', 26'') converges at a bottom (28) thereof into a cylindrical exit rib (24, 24', 24''), which has an outside diameter (D) that is the same as the circumferential ribs (18, 18', 18'').
10. A stamped rivet according to one of claims 1 through 9, wherein the circumferential ribs (18, 18', 18'') are formed in an area adjacent to the bottom (28) of the head (26, 26', 26''), which has an axial length half as long as an overall length of the shaft (16, 16', 16'').

11. A stamped rivet according to claim 10, wherein the overall length of the shaft (16, 16', 16'') exceeds an overall thickness of the metal sheets (12, 14) to be connected three to four fold.

ABSTRACT

A stamped rivet (10) for the connection of metal sheets (12, 14) to each other is provided, and includes a shaft (16) with several circumferential ribs (18) located one above another on the shaft (16), a shaft end (20) for pressing through the sheets (12, 14) for connection to each other, and a head (26). An adjacent region (30) to the shaft end (20) has no circumferential ribs and has a diameter smaller than an outside diameter (D) of the circumferential ribs. The stamped rivet (10) is easy to set as the setting device only has to be able to push the stamped rivet (10) through the sheets (12, 14) for connection. Sheet material is then forced by plastic deformation into the circumferential grooves (38) formed between the circumferential ribs (18).